

*Onytė Zdanavičiūtė, Geologijos ir geografijos institutas*

## NAFTOS GAVYBOS VERSLO PLĖTOJIMO LIETUVOJE GALIMYBĖS

### Anotacija

Zdanavičiūtė O. Naftos gavybos verslo plėtojimo Lietuvoje galimybės. // Geologijos akiračiai. ISSN 1392-0006. Vilnius, 2009, Nr. 3-4, 34-40 p.

Naftos gavybos apimtys Lietuvoje maksimumą pasiekė 2001 m. – 471 tūkst. t naftos. 2008 m. naftos gavyba sumažėjo iki 125 tūkst. t. Straipsnyje analizuojamos priežastys, sukėlusios naftos gavybos sumažėjimą. Pagrindine problema nurodoma tai, kad naftos gavyba Lietuvoje nėra pagrįsta naujai atrastų naftos telkinių išteklių. Naftos išgavimo koeficientas eksploatuojamuose telkiniuose yra labai mažas. Išimtį sudaro Diegliai (0,339) ir Genčių (apie 0,4) naftos telkiniai. Be to, tai susiję ne tik su vidurinio kambro smiltainių blogomis kolektorinėmis savybėmis, bet ir su retu eksploatacinių gręžinių tinklu bei dideliais naftos gręžinių debitais.

### Abstract

O. Zdanavičiūtė. Possibility to expand oil production in Lithuania. // Geologijos akiračiai. ISSN 1392-0006. Vilnius, 2009, Nr. 3-4, pp. 34-40.

The maximum amount of oil production in Lithuania was reached in 2001 (471 thou t) and its yield was dramatically reduced to 125 thou t in 2008. In the paper the analysis of the key reasons of such reduction of the oil production are proposed. The main reason is that the petroleum production in Lithuania is not based on the newly discovered resources. The coefficient of extraction in Lithuanian oil fields is very low, except for the Diegliai (0.339) and Genčiai (0.4) oil fields. This is due to low porosity and permeability parameters, as well as a sparse network of exploitation wells and high oil extraction yield of wells.

Keywords: Lithuania, oil resources, oil production

Received 15 July 2009, accepted 26 August 2009.

Institute of Geology and Geography, T.Ševčenkos 13, LT-03223, Vilnius.

Tel.: +370 5 2104701; e-mail: zdanaviciute@geo.lt

### Naftos gavybos Lietuvoje trumpa apžvalga

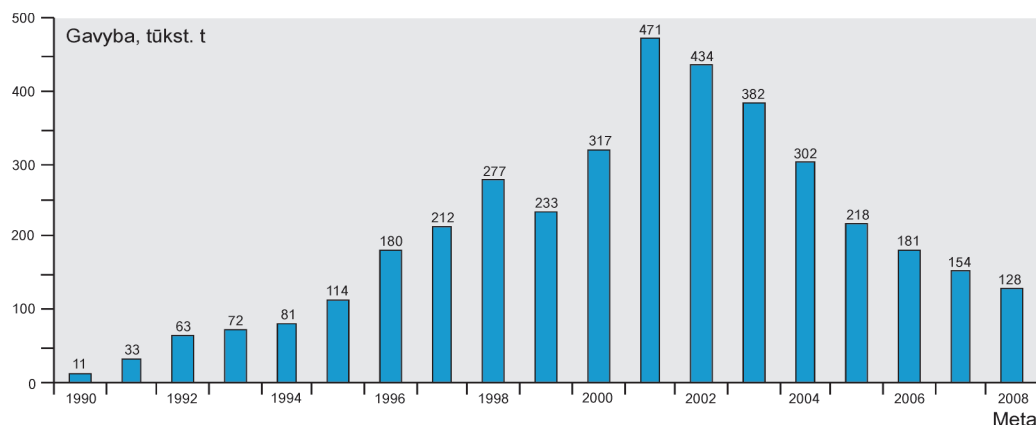
Naftos gavyba Lietuvoje vyksta jau antras dešimtmetis. Tiek pat gvildenamos ir problemos, susijusios su šiuo procesu. Bėgant laikui, situacija naftos gavybos versle keičiasi tiek visame pasaulyje, tiek ir Lietuvoje. Naftos versle yra posakis: naftos paieška – pinigų praradimas, surastų telkinių eksploatacija – pinigų „gamyba“. Naftos telkinių eksploatacija iš tikrųjų yra pelninga, tik jos apimtys gali būti didesnės ar mažesnės, tai priklauso ne tik nuo dirbančių geologų, ekonomistų ir kitų specialistų kvalifikacijos, bet ir nuo daugybės kitų veiksnių, kurie turi įtakos naftos gavybos proceso ekonominei rizikai. Toliau trumpai apžvelgsime naftos gavybos Lietuvoje istoriją ir paminėsime keletą kertinių veiksnių, kurie lėmė naftos gavybos apimtis ir jos kainą.

Didžioji dalis Lietuvos naftos telkinių buvo surasta daugiau nei prieš 30 metų ir iki 1990 m. nebuvo eksploatuojami. Sovietmečiu buvo planuojama, kad naftos gavybą iš Lietuvos teritorijoje esančių telkinių vykdys tuometinis gamybinis susivienijimas „Kaliningradmorneftegazprom“, įsikūręs Rusijos Kaliningrado srityje. Tam tikslui jau buvo sudaryti kai kurių Lietuvos telkinių naftos

gavybos technologiniai ir geologiniai planai. Tačiau Lietuvai atgavus nepriklausomybę, tuometinė valstybinė Naftos žvalgybos ekspedicija ėmėsi gaivinti ilgus metus užkonservuotus naftos gręžinius. Taip buvo pradėta bandomoji naftos eksploatacija Genčių, Vilkycių ir Kretingos telkiniuose. Nuo 1990 m. vasaros iki metų pabaigos buvo išgauta 11 tūkst. t naftos. Per kitus dvejus metus naftos gavyba sparčiai augo (1 pav.) ir 1991 m. iš minėtų trijų telkinių jau buvo išgauta 33, o 1992 m. – 63 tūkst. t naftos.

1991 m. naftos žvalgybos ekspedicija buvo reorganizuota į Gargždų valstybinę naftos geologijos įmonę, kuri vėliau (1995 m.) buvo reorganizuota į akcinę bendrovę „Geonafta“. 2000 m. AB „Geonafta“ kontrolinį akcijų paketą viešajame tarptautiniame konkurse įsigijo Lietuvos ir Lenkijos investuotojų valdoma UAB „Naftos gavyba“. Vėliau, 2006 m. UAB „Hermis Capital“ kartu su susijusiomis įmonėmis įsigijo kontrolinį pagrindinio įmonės akcininko UAB „Naftos gavyba“ akcijų paketą.

Naftos gavybai plėtoti Lietuvoje buvo reikalingos naujos pažangios technologijos ir užsienio kompanijų investicijos, todėl 1993 m. balandžio mėn. buvo įsteigta UAB „Genčių nafta“, kurios 50 proc. akcijų priklausė AB „Geonafta“, likusius 50 proc. įsigijo Švedijos kompanija „Svenska



1 pav. Naftos gavybos Lietuvoje grafikas (LGT prie AM duomenimis)

Fig. 1. Oil extraction in Lithuania (Lithuanian Geological Survey data).

Petroleum Exploration“ (pastaroji jau pasitraukė iš Lietuvos). UAB „Genčių nafta“ naftos gavybą Šventosios licenciniame plote vykdo iki šiol, o Genčių naftos telkinys, buvęs vienas didžiausių telkinių Lietuvoje, jau praktiškai išekspluatuotas.

Tais pačiais 1993 m. buvo pradėtas eksploatuoti Nausodžio telkinys, o 1994 m. pirmasis tūkstantis tonų naftos išgautas ir iš Pietų Šiūparių telkinio. 1995 m. laikomi pramoninės naftos eksploatacijos Lietuvoje pradžia, kai nuo bandomosios naftos gavybos buvo pereita prie pramoninės. Per šiuos metus išgauta virš 100 tūkst. t naftos. 1995 m. birželio mėn. įsteigta UAB „Minijos nafta“, bendra Lietuvos ir penkių Danijos kompanijų („Odin Energi A/S“, „TKB Energi A/S“, „E.Pihl and Son A/S“, „DONG“ ir „Danijos

investicijų fondas“) įmonė. 1998 m. „DONG“ ir „Danijos Investicijų fondas“ pasitraukė iš Lietuvos ir savo akcijas pardavė kitoms likusioms Danijos akcininkėms. Techninio UAB „Minijos nafta“ valdymo ėmėsi „Odin Energi A/S“. UAB „Minijos nafta“ dirba pietiniuose Gargždų naftingos zonos telkiniuose (Šiūparių, Pietų Šiūparių, Deglių, Pocių, Vilkyčių, Sakučių, Uokų, Agluonėnų).

1996 m. Klaipėdos licenciniame plote savo veiklą pradėjo UAB „Manifoldas“. Šioje teritorijoje buvo surasti du naftos telkiniai – Vėžaičių ir Ablingos, vėliau – ir Šiaurės Vėžaičių telkinys. Nuo 1999 m. naftos gavybą vykdo šiame licenciniame plote UAB „Manifoldas“.

Pirmoje lentelėje pateikta informacija apie naftos bendrovių eksploatuojamų naftos telkinių

1 lentelė. Lietuvoje eksploatuojami naftos telkiniai (LGT prie AM duomenys)

Bendrovė	Eksploatuojamas naftos telkinys	Detaliai išžvalgytieji ištekliai, tūkst.t.		Parengtinai išžvalgytieji ištekliai, tūkst. t.		Iš viso išgauta naftos*, tūkst.t / Q % / η
		pradiniai geologiniai	pradiniai išgaunamieji	geologiniai	išgaunamieji	
AB „GEONAFTA“	Girkaliai	781	289			156,86/54,28/0,2
	Kretinga	908	349			158,218/45,33/0,17
UAB „Manifoldas“	Nausodis	1516	470			437,72/93,13/0,29
	Ablinga	362	127	465,2	163	23,984/18,89/0,06
UAB „Minijos nafta“	Vėžaičiai	2716	543			143,309/26,39/0,05
	Šiaur. Vėžaičiai	62,19	22,38			2,081/9,30/0,03
UAB „Minijos nafta“	Vilkyčiai	3015	976			760,2/77,89/0,25
	Pociai	500	100	104,6	21	146,3/146,30*/0,29
	Diegliai	770	217			250,9/115,62*/0,33
	Sakučiai	1341	402	324	97	84,3/20,97/0,06
	Šiūpariai	630	189			30,4/16,08/0,05
	Pietų Šiūpariai	3036	1123			413/36,78/0,14
	Uokai	54	16			1,75/10,94/0,03
UAB „Genčių nafta“	Agluonėnai	315	117			15,3/13,08/0,05
	Genčiai	3052	1297			1216,1/93,76/0,398
	Iš viso: 15	19058,19	6237,38	893,8	281	3840,422/61,57/0,2

η – naftos išgavimo koeficientas = išgautos naftos kiekis/pradiniai ištekliai; Q – išekspluatuota telkinio ištekliai dalis = 100 x išgautos naftos kiekis/pradiniai išgaunamieji ištekliai.

geologinius ir išgaunamuosius išteklius bei išgautos naftos kiekį.

Iš viso Lietuvoje buvo eksploatuojama 15 naftos telkinių. Dabar Ablingos telkinys neeksploatuojamas. Bendras pradinis išgaunamų naftos išteklių kiekis juose siekė 6237,38 tūkst. t. Iš detaliai išžvalgytų naftos išteklių iki 2008 m. pabaigos jau išgauta 3841 tūkst. t naftos. Kai kurie geologai naftininkai mano, kad sovietmečiu gyvavusi tendencija padidinti naftos išteklius, norint gauti didesnę finansavimą tolesniems naftos paieškos darbams, todėl Sovietų Sąjungos valstybinėje išteklių komisijoje oficialiai patvirtinti Lietuvos naftos išteklių mažai patikimi. Kitos grupės geologų nuomone sovietmečiu reikalavimai išteklių pagrindimui buvo dideli, todėl išžvalgytų telkinių patvirtinti naftos išteklių yra patikimi.

Naftos išteklių įvertinimo tikslumas visada susiję su telkinio ištirtumo detalumu, be to, kai kurie skaičiavimams naudojami parametrai labai dažnai parenkami pagal analogiją su kitais naftos telkiniais, todėl paklaidos neišvengiamos. Tai patvirtina ir apskaičiuoti Pocių bei Dieglių naftos telkinių išteklių, – juose jau išgauta naftos daugiau nei buvo apskaičiuoti pradiniai išgaunamieji išteklių. Apskaičiuojant pradinis išgaunamuosius naftos išteklius Pocių telkinyje, buvo priimtas labai mažas išgavimo koeficientas – tik 0,2. Taip pat čia buvo išskirta ir telkinio dalis su parengtinai išžvalgytais išteklių, kurie dabar eksploatuojami. Sovietų Sąjungos valstybiniame išteklių komitete Dieglių ploto naftos išteklių buvo patvirtinti 1,073 mln. t, išgaunamieji – 0,376 mln. t. Vėliau perskaičiuojant jie buvo sumažinti, tačiau naftos gavybos rezultatai rodo, kad pirmasis naftos išteklių apskaičiavimo variantas buvo tikslesnis.

### Naftos gavybos Lietuvoje perspektyvos

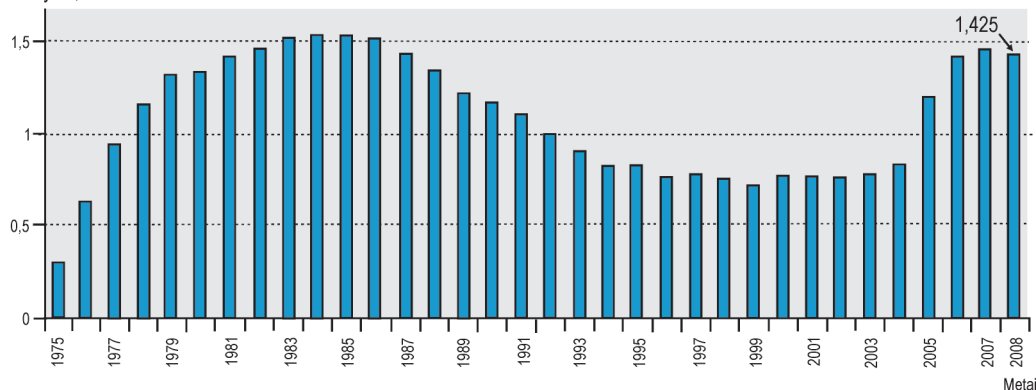
Dar 1996 m. apskaičiuoti prognoziniai naftos geologiniai išteklių kambro, ordoviko ir silūro kompleksuose Lietuvoje siekia 198 mln. t sausumoje ir dar 80 mln. t Lietuvos Baltijos jūros ekonominės zonos akvatorijoje (Lapinskas ir kt., 2001). Vėliau kambro naftingojo komplekso prognoziniai naftos išteklių buvo perskaičiuoti ir sumažėjo apie 25 proc. (Vosylius ir kt., 2004). Žinant, koks mažas kiekis naftos išgautas iš žemės gelmių, naftos gavybos verslas Lietuvoje atrodo labai patrauklus. Tačiau išanalizavus 19 metų naftos gavybos duomenis matyti keletas problemų.

Pagrindinė problema yra ta, kad naftos gavyba Lietuvoje nėra pagrįsta naujai atrastų naftos telkinių išteklių. Geologijos instituto mokslininkai dar 1998 m. buvo perspėję: „Neieškant ir

neišžvalgant naujų telkinių, po kelerių metų naftos gavyba, pasiekusi maksimumą 450–550 tūkst. t/metai, negalės išsilaikyti tame lygyje ilgiau nei 5–6 metus ir pradės mažėti“ (Suveizdis ir kt., 1998). Praėjęs laikotarpis patvirtino mokslininkų nuogaštavimus. 2001 m. naftos gavybos pikas buvo labai staigus, tačiau trumpalaikis. Naftos gavyba 2002–2008 m. sumažėjo iki 125 tūkst. t ir „sugrįžo“ į 1996 m. pradžios lygį. Investicijos į naftos paiešką Lietuvoje buvo ir yra labai menkos. Pagrindinė to priežastis, matyt, yra ta, kad mažus Lietuvos naftos išteklius buvo leista eksploatuoti net keturioms smulkioms naftos kompanijoms, dirbančioms tik Lietuvoje. Jų pajamos priklausė tik nuo Lietuvoje išgaunamos naftos kiekio ir pasaulinės naftos kainos, todėl investicijų galimybės buvo ribotos. Be to, licencijuotų plotų geologinis ištyrtumas buvo labai detalus ir pagrindiniai naftos telkiniai juose jau buvo surasti sovietmečiu. Naujiems naftos telkiniams surasti reikėjo naujų licencijuotų plotų su palankiomis naftai susikaupti sąlygomis (Kursių marių teritorija, Baltijos jūros ekonominė zona ir kt.). Todėl kai kurios naftos kompanijos už lietuvišką naftą gautas lėšas investavo kitose šalyse, pavyzdžiui, Danijoje (Vaičeliūnas, 2001) ir kt..

Naftos gavybos sumažėjimą Lietuvoje iš dalies lėmė ir retas eksploatacinių gręžinių tinklas, todėl naftos išgavimo koeficientas kai kuriuose telkiniuose labai mažas (1 lentelė). Vidurinio kambro Deimenos serijos smiltainiai mažai poringi ir mažai skvarbūs. Be to, šie parametrai paprastai labai kaitūs struktūrų plotuose. Todėl net ir horizontalių gręžinio atšakų gręžimas negali visiškai drenuoti telkinio ploto. Naftos išgavimo koeficientas Kaliningrado telkiniuose kartais viršija 0,6, o Lietuvoje dėl kai kurių telkinių apvandeninimo pasiekti 0,3 naftos išgavimo koeficientą bus neįmanoma. Čia išimtį sudaro Dieglių (0,339) ir Genčių (apie 0,4) naftos telkiniai (2 lentelė). Mažam naftos išgavimo koeficientui įtakos turėjo ir per daug dideli gręžinių debitai, ypač vykdant bandomąją naftos gavybą, labai dažnai telkinį eksploatuojant tik vienu gręžiniu. Gręžinių tankis telkinio plote turi įtakos naftos išgavimo koeficientui jau pirmose naftos telkinio eksploatacijos stadijose (Myxаметшин П.З. и др., 2006). Kaliningrado srities naftininkų patirties analizė parodė, kad padidinus eksploatacinių gręžinių tankį nuo 32 iki 13,7 ha/gręž. naftos išgavimo koeficientas padidėja 1,4 karto. Lietuvos gamybininkų nuomonė buvo kitokia, jie dažnai galvojo, kad „...litas šiandien daugiau, nei litas rytoj“ (Kirvelis, 2001). Dabar gręžinių gręžimo kaina yra didelė ir esant labai

Gavyba, mln. t



2 pav. Naftos gavyba Rusijos Kaliningrado srityje (Десятков В.М. и др., 2006).

Fig. 2. Oil extraction in Russian Kaliningrad Oblast (Desyatkov et al., 2006).

mažiems telkinio naftos ištekliams finansiškai norentabiliu gręžti daugiau nei vieną gręžinį. Tačiau tokiais atvejais gręžinio debitas turėtų būti labai pasvertas, vandens naftos kontakto vertikalus judėjimas telkinyje neturi viršyti 1 m per metus.

### Naftos gavyba Kaliningrado srityje

Mūsų ankstesniems pastebėjimams pagrįsti pateiksime trumpą informaciją iš kaimyninės Kaliningrado srities apie naftos gavybos patirtį. Čia naftos eksploatacija pradėta 1975 m. Krasnobo-ro telkinyje. Bendras išgautos naftos kiekis Kaliningrado srityje per visą laikotarpį siekia virš 30 mln. t. Maksimalūs naftos gavybos tempai buvo 1983–1985 m., tuomet kasmet iš žemės gelmių buvo išgaunama virš 1,5 mln. t naftos (2 pav.).

Vėliau naftos gavybos apimtys sumažėjo iki 750 tūkst. t per metus, tačiau 2004 m. pradėjus eksploatuoti Baltijos jūroje esančią struktūrą D-6 (Kravcovskoje naftos telkinys), naftos gavybos apimtys ženkliai padidėjo ir 2008 m. pasiekė 1425,3 tūkst. t: iš jų sausumoje išgauta 583,2 tūkst. t, Baltijos jūroje – 842,1 tūkst. t.

Pradiniai prognoziniai išgaunamos naftos ištekliai Kaliningrado srityje siekia 110 mln. t sąlyginio kuro: iš jų 97 proc. sudaro nafta, likusi dalis – dujos. Sausumoje yra 56 proc. apskaičiuotų naftos išteklių, jūroje – 44 proc. Šiuo metu Kaliningrado srityje surasti 37 naftos telkiniai, kai kurie iš jų yra žvalgybos stadijoje. Sausumoje eksploatuojami 25 naftos telkiniai, jūroje – vienas. Daugumos sausumoje esančių telkinių naftos ištekliai jau 80 proc. išsekloatuoti. Naftos išgavimo koeficientas kinta nuo 0,675 (Krasnobo-ro telkinyje) iki 0,3 (Vakarų Ozersko telkinyje) (Десятков и др., 2006). Kaliningrado srityje eksploatuojami ir labai maži telkiniai. Naftos gavyba

### 2 lentelė. Vieno barelio naftos gavybos įvairiose šalyse pelningumas, jos kainai esant \$100 JAV (šaltinis: Kuveito nacionalinis bankas, 2006, birželis)

Šalis	Subalansuota naftos kaina*	Pelningumas**, %
Kuveitas	17	488
Jungtiniai Arabų Emyratai	25	300
Saudo Arabija	30	233
Kataras	30	233
Kanados smiltainių nafta	33	203
Bahreinas	40	150
Omanas	40	150

\* – kaina, kuriai esant pelnas yra nulinis, t.y. pajamos padengia sąnaudas;

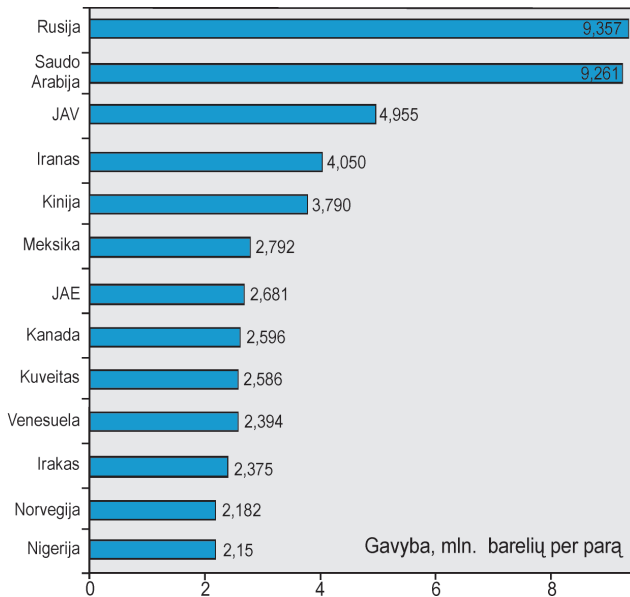
\*\* – pelningumas =  $100 \frac{\text{naftos kaina} - \text{subalans. kaina}}{\text{subalans. kaina}}$

juose rentabili, nes išgautos iš sluoksnio naftos paruošimas pardavimui vykdomas trijuose naftos surinkimo punktuose, iš kur ji toliau transportuojama per Iževsko kompleksinį naftos terminalą. Naftos gavybos ir paieškos darbų apimtys yra daug didesnės nei Lietuvoje ir jų administravimas yra rentabilus.

Kadangi investicijų dydis į naftos paieškas pasaulyje ir Lietuvoje priklauso nuo naftos gavybos pelno, t.y. nuo naftos kainos, todėl ir tai trumpai apžvelgsime.

### Naftos gavyba pasaulyje

„PennWell“ korporacijos duomenimis (Oil & Gas Journal, 2008) 2009 m. sausio 1 d. patvirtinti naftos ištekliai pasaulyje sudarė 1342,2 mlrd. barelių naftos. Priimta manyti, kad naftos gavyba pasaulyje vyksta pagal Amerikos geofiziko M. Kingo Huberto dar 1956 m. pristatytą naftos gavybos prognozę, vadinamą naftos piko teorija (Hubert, 1956). Huberto teorija skelbia, kad kiekviename naftos ar dujų gavybos regione ir visoje planetoje naftos gavyba vyksta pagal „varpelio“



3 pav. Pagrindinių pasaulio naftos gamintojų (virš 2 mln. barelių naftos per dieną) 2008 m. vienos dienos gamybos apimčių grafikas (Energy Information Administration, 2009).

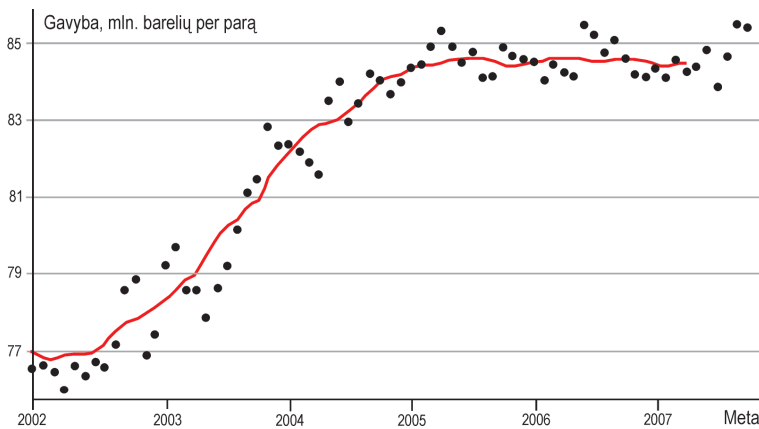
Fig. 3. One day oil production by key world producers (over 2 million bbl/d) in 2008 (Energy Information Administration, 2009).

teorijos dėka iškilo vadinamoji „naftos piko“ koncepcija, ir 2000 m. JAV susikūrė naftos ir dujų piko tyrimo asociacija (*Association for the Study of Peak Oil and Gas, ASPO*).

Įvairūs pasaulio regionai naftos gavybos pikus pasiekė skirtingu laiku. JAV – 1970 m., Rusija ir Šiaurės jūros regionas – 1975–1979 m., OPEK šalys naftos gavybos piką pasiekė vėliau, nes turi didžiausius angliavandenilių išteklius ir efektyviai kontroliuojamus gavybos tem-

pus. Pagrindinių naftą eksploatuojančių (virš 2 mln. barelių per dieną) šalių ir pasaulio naftos gavybos apimtys pateiktos 3 ir 4 pav.

Per paskutinį šimtmetį žmonija sunaudavo beveik pusę planetos naftos kiekio, kuriam susiformuoti Žemės gelmėse reikėjo milijardų metų. Manoma, kad Žemės gelmėse yra likęs 1 trilijonas barelių naftos. Prie jų reikėtų pridėti ir vadinamosios netradicinės naftos išteklius – naftos gavybą iš anglies, naftos skalūnų,



4 pav. Pasaulio naftos gavybos apimtys. Ištininė linija rodo 12 mėnesių naftos gavybos apimčių vidurkį (Energy Information Administration, 2009).

Fig. 4. Global oil production outputs. The solid line shows the average oil production amount (Energy Information Administration, 2009).

formos kreivę. Kiekviename konkrečiame regione pagal naujų naftos išteklių atradimo, gavybos greičio ir sukaupto arba bendro išgauto naftos kiekio duomenis sudaroma naftos gavybos kreivė, leidžianti nustatyti maksimalaus naftos kiekio gavybos laiką, arba vadinamąjį naftos piką. Huberto teorija ne visada tiksliai atspindi tikrovę, nes laike ją koreguoja vadinamosios švelninančios aplinkybės (technologiniai, socialiniai, ekonominiai ir politiniai veiksniai), todėl naftos gavybos kreivė paprastai būna labiau lėkšta ir dažniausiai pulsuojanti. Pavyzdžiu gali būti Kaliningrado srities naftos gavybos kreivė (2 pav.). Tačiau Huberto

dervos smiltainių, sunkiąją naftą. Šie resursai labai dideli, tačiau jų išgavimo koeficientas labai mažas, o gavyba brangi. Artėjančią naftos gavybos krizę gali padėti atitolinti sunkioji nafta, pavyzdžiui, Kanados Albertos provincijos šiaurinėje dalyje yra net 174 mlrd. barelių sunkiosios naftos, susikaupusios smiltainiuose. Tokių sunkiosios naftos telkinių aptikta Venesueloje, Meksikoje, Brazilijoje, JAV. Sunkiosios naftos gavyboje taikomi įvairūs metodai, tačiau jos gavyba daug brangesnė ir mažiau tausojanti gamtą. Jos sudėtyje yra daugiau teršalų: sieros, vanadžio, nikelio, ją deginant išsiskiria daugiau anglies dioksido.



### Naftos kaina

Beveik visi šiuolaikiniai žmogaus poreikiai – transporto, chemijos pramonės, maisto gamybos ir kt. – tenkinami naudojant naftą ir gamtines dujas. Pasaulyje prognozuojamų naftos, dujų išteklių pakaks dar daugeliui dešimtmečių (anglies – netgi šimtmečių), tačiau naftos ištekliai gali ženkliai sumažėti jau po 40–50 metų. Tai priklausys nuo būsimos pasaulio ekonominės, demografinės, techninės bei politinės raidos (Zdanavičiūtė, 2007). Visa tai turi įtakos ir naftos kainai. Antroje lentelėje pateikti kai kurių šalių naftos gavybos rentabilumo rodikliai.

Net ir mažos šalys, turinčios tokio didelio rentabilumo ūkio šakas, gali veikti pasaulio finansų rinkas. Naftos kainų piko, atsiradusio praėjusių metų vasarą, pagrindine priežastimi buvo tai, kad 2008 m. pirmoje pusėje Vakarų šalių ekonomikos augimas ženkliai sulėtėjo ir išstūmė trilijonus dolerių iš finansų rinkos. Ši milžiniška pinigų suma buvo perkelta į energetikos sektorių. Tuo pat metu Kinijos, Indijos, Meksikos augančios ekonomikos reikalavo vis didesnio kiekio naftos, todėl naftos verslas daugeliui pasirodė labai patrauklus, greitai atsiperkantis ir pritraukė dar daugiau spekuliatyviųjų lėšų bei išpūtė „naftos burbulą“. Padidėjusi naftos paklausa ir nepakankamas pasiūlos augimas dėl sumažintų naftos gavybos apimčių (OPEK karteliniai susitarimai) 2008 m. birželį sukėlė kainų šuolį nuo 26 USD iki 148 USD už barelį. Tačiau sužlugus bankų industrijai, sprogo ir „naftos burbulas“. Nuo 2008 m. gruodžio pakako tik penkių mėnesių, kad naftos kaina sumažėtų nuo 148 USD iki 40 USD už barelį, nors naftos vartojimas tuomet sumažėjo tik apie 10 proc. Tokia staigi naftos kainos kaita neleidžia tiksliai planuoti naftos paieškos darbų ir kartais net naftos gavybą paverčia nuostolinga ūkio šaka. JAV dolerio kurso svyravimai taip pat turi įtakos naftos kainai, todėl jau ne vieneri metai kalbama

apie naftos ir dujų sandorių susiejimą su euru, Rusijos rubliu ar net Kinijos juaniu. Irano naftos birža (IOB), įkurta 2008 m. sausio 17 d., prekybą vykdo skaičiuodama eurais.

Naftos kainų pikus pastoviai lydi recesijos, nes pasaulio ekonomika labai glaudžiai susijusi su naftos ir gamtinių dujų naudojimu. Ateityje žmonija bus priversta vis plačiau naudoti naujas, energiją tausojančias technologijas bei atsinaujinančios energijos rūšis – vandens, Saulės, vėjo, geoterminę ir kt. Tuo tikslu visos valstybės turi skirti pakankamą finansavimą moksliniams ir taikomiesiems tyrimams energijos taupymo bei naujų energetinių resursų panaudojimo srityse.

### Išvados

Nedideli surastos naftos ištekliai Lietuvoje, palyginus su kitais pasaulio naftingais regionais, yra susiję su mažai palankiomis naftai susikaupti geologinėmis sąlygomis: santykinai mažas organinės medžiagos kiekis kambro naftos motininėse uolienose, blogos uolienų kolektoinės savybės, mažos struktūros, nedidelis jų užpildymas nafta, dėl sudėtingų seismogeologinių sąlygų (permo anhidritas ir kt.) struktūros sunkiau surandamos. Esant pakankamai detaliam Vakarų Lietuvos teritorijos ištirtumui tikėtis žymesnio naftos prieaugio licenciniuose plotuose nėra pagrindo.

Naftos gavyba Lietuvoje gali būti padidinta tik padidinus naftos paieškos darbus (geofizinius, giliojo gręžimo, geocheminius) ypač perspektyviuose plotuose Kuršių mariose ir Baltijos jūros ekonominėje zonoje. Taip pat būtina padidinti seisminių darbų tikslumą. Dabartinis jų tikslumas ( $\pm 10$  m) neleidžia aptikti mažos amplitudės struktūrų, kurios būdingos Vakarų Lietuvos teritorijai.

Būtina įsisavinti naujus naftos gavybos metodus, labiau tinkančius mažiems naftos telkiniams eksploatuoti ir užtikrinančius didesnę išgaunamos naftos kiekį. Negalima leisti, kad žemės gelmėse būtų paliekama daugiau kaip 70–80 proc. vadinamojo juodojo aukso.

### Literatūra

- Energy Information Administration. Official Energy Statistics from US Government. 2009. table 4.1d. : <http://www.eia.doe.gov/emeu/ipsr/t41d.xls>.
- Hubbert, K.M. Nuclear Energy and the Fossil Fuels. // Drilling and Production Practise. American Petroleum Institute, 95. – 1956. – P. 7–25.
- International Energy Agency, 2009. <http://www.localfuture.org/charts/20080301/20080301WorldOilProductionWissnerLarge.GIF>
- Kirvelis, R. Sėkmės formulė – naujos technologijos // Geologijos akiračiai, 4(44). – 2001. – P. 9–3.
- Lapinskas, P., Laškova, L., Laškovas, J., Sakalauskas, K., Vosylis, G. Teritorijos naftingumo įvertinimas // Zdanavičiūtė O., Sakalauskas K. (red.) Lietuvos ir Pietryčių Baltijos naftos geologija. – 2001. – P. 160–182. Oil & Gas Journal, Vol. 106.48. – 2008.

- Suveizdis, P., Vaitiekūnas, R., Zdanavičiūtė, O. Lithuanian Oil and Geothermal Energy // Proceedings of the International conference: Perspectives of petroleum exploration in the Baltic region. – V. 1998. – P. 7–12.
- Vaičeliūnas, I. Ar reikalinga naftos gavyba Lietuvoje? // Geologijos akiračiai, 4. – 2001. – P. 6–8.
- Vosylius, G., Purnas, V. Prognoziniai naftos ir dujų ištekčiai // Lietuvos žemės gelmių raida ir ištekčiai. – V., 2004. – P. 414–415.
- Zdanavičiūtė, O. Naftos amžius // Geologijos akiračiai, 3. – 2007. – P. 11–15.
- Десятков, В.М., Отмас, А.А., Сырык, С.И. Нефтегазаносность Калининградского региона // Геология геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – Москва, 2006. – С. 24–30.
- Мухаметшин, Р.З., Десятков, В.М., Панарин, А.Т. Опыт эффективной разработки залежей нефти с подошвенной водой на естественном режиме // Геология геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – Москва, 2006. – С. 52–56.

## Summary

### Possibility to Expand Oil Production Trade in Lithuania

Oil has been extracted in Lithuania already for two decades, whereas the greater part of oil fields was discovered more than 30 years ago. In the Soviet years, oil production in the oil fields of Lithuania was supposed to be implemented by an industrial association “Kaliningradmorneftegazprom” established in the Kaliningrad Region (Russia). Yet after restoration of Lithuania’s independence, the then state Oil Prospecting Expedition undertook to reactivate the oil wells which had been suspended for many years. Pilot oil exploitation was started in Genčiai, Vilkyčiai and Kretinga oil fields. In later years, 15 oil fields were exploited, yet at present the Ablinga oil field is out of operation. The total initial oil resources in the exploited oil fields amounted to 6237.38 thou t. By the end of 2008, 3841 thou t of oil already had been extracted.

Oil production in Lithuania is not based on the newly discovered resources. This is why after the maximal amount of oil produced in 2001 (471 thou t) its yield dramatically reduced to 125 thou t in 2008. Investments into oil prospecting in Lithuania are very small. Mainly small companies are engaged in oil production and exploration. Moreover, the geological information about the licensed areas is rather exhaustive. The main oil fields were discovered and explored in detail already in the Soviet years. For prospecting the new oil fields, new licensed areas in the Curonian Lagoon (Kuršių Marios) and economic zone of the Baltic Sea had to be allotted. The reduction of oil production capacities in Lithuania partly was predetermined by a sparse network of exploitation wells. Therefore the oil extraction coefficient in some oil fields is very low. The Middle Cambrian Deimena Formation sandstones are of low porosity and permeability. Moreover, these

parameters are greatly varying in the area of the oil fields; this is why even horizontal drilling branches of wells are unable to fully drain the oil field area. The low oil extraction coefficient also has been predetermined by high yields of wells especially during the experimental oil production often using only a single well. The density of wells in the oil field area affects the oil extraction coefficient already in the first stage of oil well exploitation. Well drilling is rather expensive. For this reason it is unprofitable to drill more than one well in small oil deposits. Yet in such cases, the yields should be thoroughly balanced. The exploitation experience of oil deposits in the Kaliningrad Oblast has shown that the vertical movement at the water-oil interface in a deposit should not exceed 1 m per year.

The poor oil resources in Lithuania, if compared to other oil-bearing regions, are related to unfavourable geological conditions for collecting oil: the low organic matter content in the oil source rocks, the worse quality of the reservoir rocks and the small structures, their low oil saturation and the difficulties in detecting structures that are related with the complicated seismological conditions (Permian anhydrite, etc.). Bearing in mind that the western part of Lithuania already has been thoroughly prospected, we cannot expect to find many new promising oil resources in the licensed areas. For higher oil extraction capacities it is necessary to intensify oil prospecting activity (geophysical, deep drilling, geochemical, etc) in the most promising areas of the Curonian Lagoon and the economic zone of the Baltic Sea. It is also necessary to increase the precision of seismic works. Their current precision  $\pm 10$  m is insufficient for detecting small amplitude structures which are typical of the western part of Lithuanian territory.

It is necessary to master the new oil extraction techniques better adapted to small oil fields and ensuring higher oil extraction coefficients, as it is very unreasonable to leave more than 70–80% of the so called black gold in the oil fields.